

# Heizen mit Wärmepumpe und Sonnenenergie

Urs Jaeggi, SOLTOP Schuppisser AG, Elgg

## SOLTOP – 35 Jahre Erfahrung

- Wir entwickeln, produzieren + verkaufen
- 80 MitarbeiterInnen, 24 Mio. Umsatz
- 30'000 m<sup>2</sup> produzierte Kollektorfläche pro Jahr
- 1'600 Solarsysteme für Wärme und Strom pro Jahr
- Lieferung und Montage von Wärmepumpensystemen
- CH-Solarpreis, Sieger Kombikomakt, Sieger WWS
- Fair gegenüber Kunden, Mitarbeitern und Umwelt
- Produktions- und Betriebsfläche 11'000 m<sup>2</sup>



# SOLTOP Betriebs- und Ausbildungsgelände



## Die Wärmepumpe ist eine effiziente Elektroheizung

- 70% der Neubauten (Kt. ZH) sind mit Wärmepumpen ausgerüstet
- grosses Potenzial auch bei Bestandesbauten
- Der Wirkungsgrad vieler Wärmepumpen hat sich verbessert. Energieinput (Strom) nur noch 1/4 bis 1/3
- **Die Kombination von Solaranlagen (Strom und Wärme) mit Wärmepumpenheizungen ist aus energetischer Sicht ein Muss**

# Solarenergie: ökologisch, ökonomisch, sozial



Bei der Beurteilung von Energiearten kommt es darauf an, welche Faktoren wie gewichtet werden. Das Paul Scherrer Institut (PSI) hat eine Methode entwickelt, die ökologische, soziale und ökonomische Gesichtspunkte einbezieht. Bewertet werden Energietechniken, die mutmasslich 2050 zur Verfügung stehen – wobei bei Photovoltaik und Kernspaltung (vierte Generation) mit den grössten technischen Fortschritten gerechnet wird. Die Gewichtung der Kriterien basiert auf einer Umfrage unter Stakeholdern (Vertreter von Energiekonsumenten, Energieproduzenten, Umweltorganisationen, Wissenschaft, Politik etc.). Je kürzer der Balken, desto besser die Bewertung.

\* MCDA (Multiple Criteria Decision Aid)

## Jede Wärmepumpe wird mit Solar besser

COP = Leistungsziffer = Wärmeleistung / Antriebsleistung

JAZ = Jahresarbeitszahl = abgegebene Wärmemenge/  
aufgenommene Energiemenge / übers Jahr

abhängig von Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmeabgabe

- Die Jahresarbeitszahl liegt bei Luft Wasser bei ca. 2.6
- Die Jahresarbeitszahl liegt bei Sole Wasser bei ca. 3.8
- Die Jahresarbeitszahl liegt bei Grundwasser bei ca. 4.5

**Wesentlich höhere JAZ sind möglich in Kombination mit Solartechnik**

## JAZ nur Wärmepumpe/ mit thermischer Solaranlage

WP Sole

Wärmeverbrauch Heizung 15'000 kWh

Wärmeverbrauch Warmwasser 4'000 kWh

Total Wärmeverbrauch 19'000 kWh

**JAZ 3.8 nur WP** = Energieinput 5'000 kWh

WP Sole + MAXISOL

WP Heizung 15'000 kWh

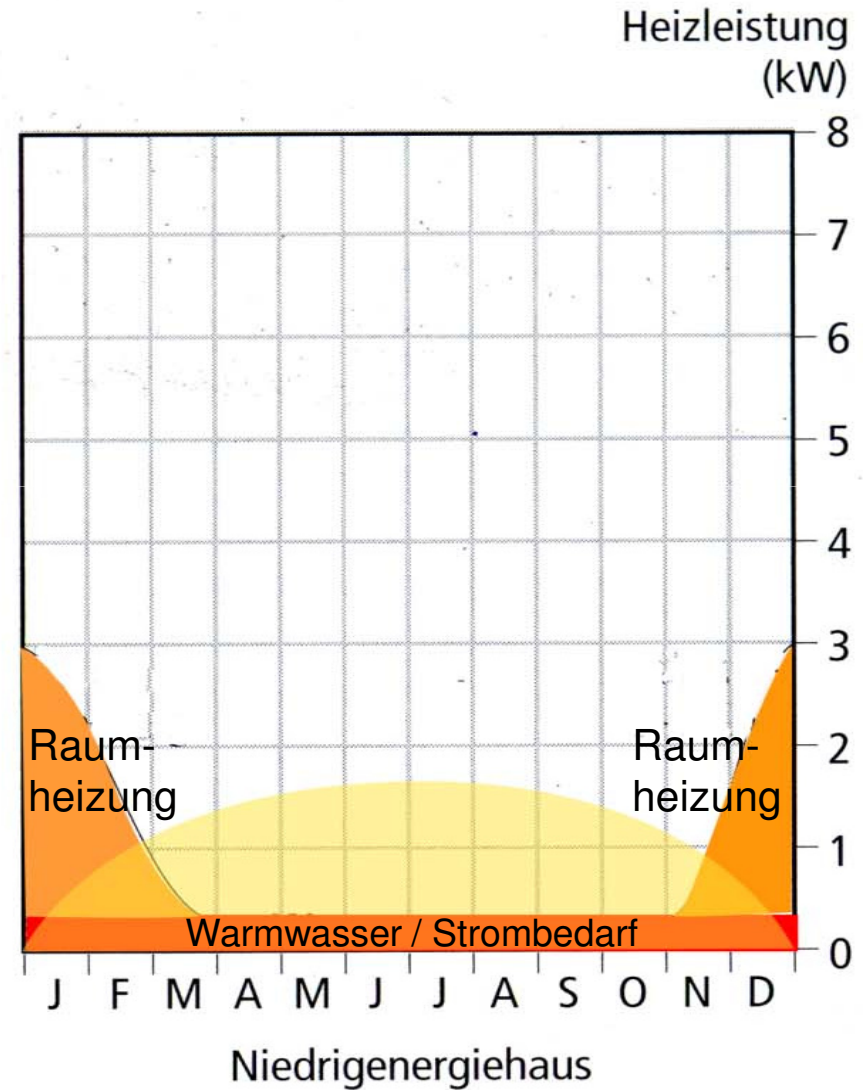
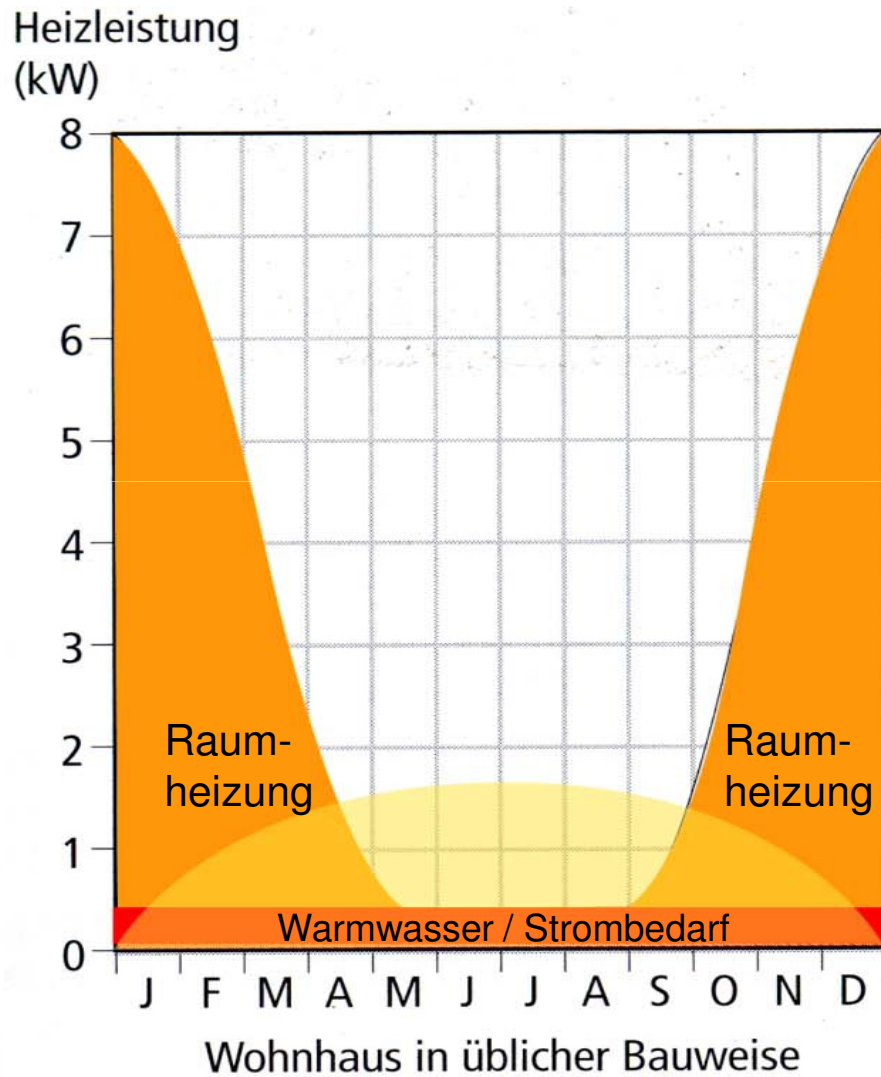
WP Warmwasser 4'000 kWh

Total Wärmeverbrauch 19'000 kWh

Produktion Solarthermie 5 m<sup>2</sup> - 3'000 kWh

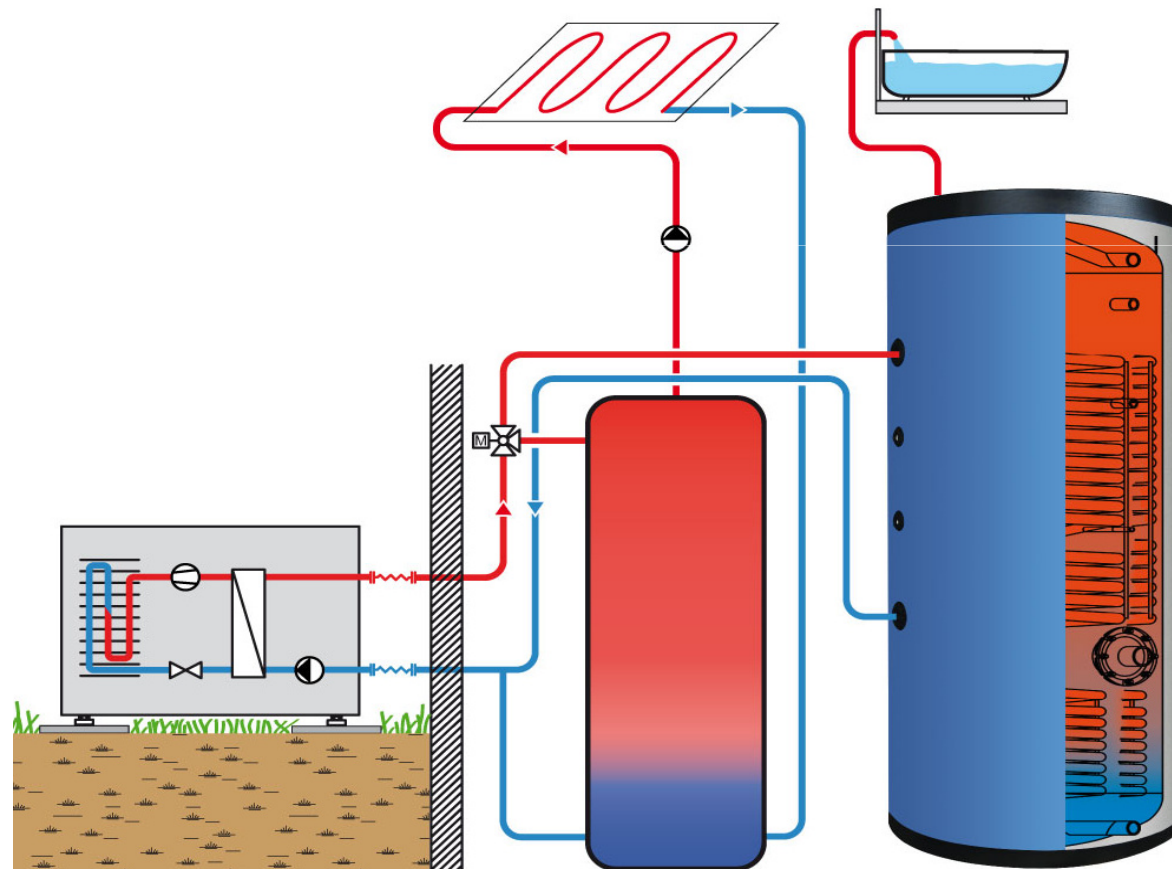
**JAZ 4.8 mit Sonne** 3'950 kWh

# Energiebedarf und solare Deckung im Einfamilienhaus



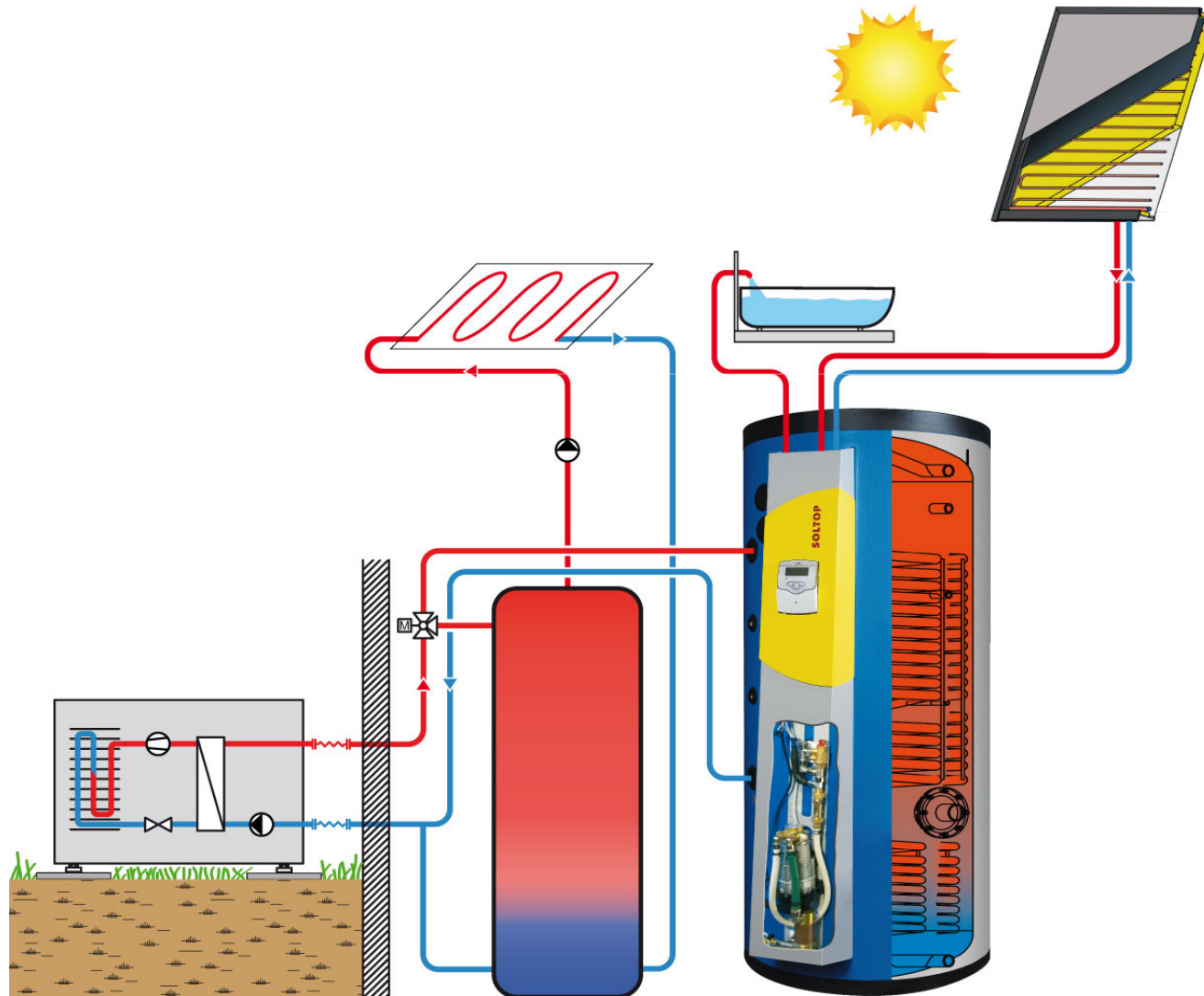


# Das braucht es sowieso: Warmwasser und Heizung

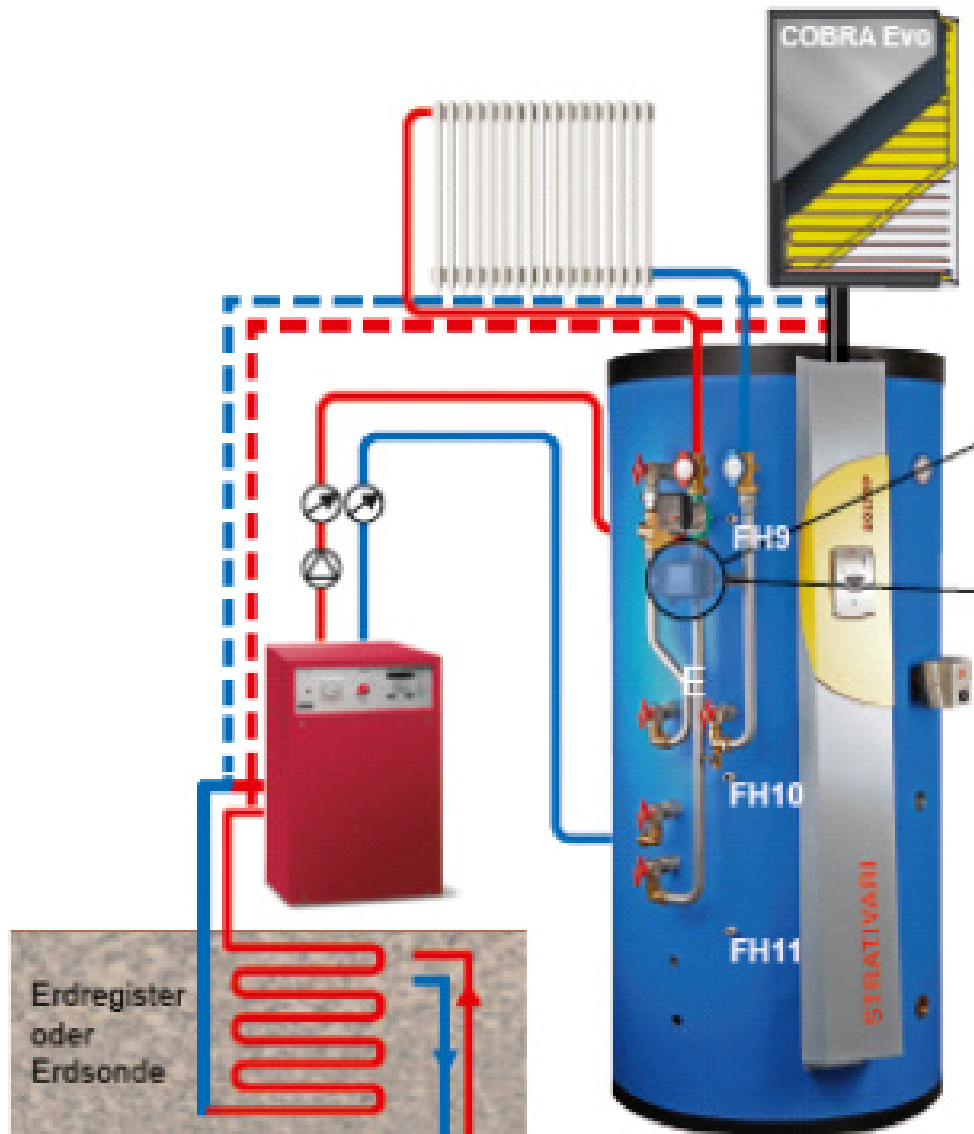




# Erweiterung Kollektoren: Warmwasser und Heizung + *Solarthermie*



## Neuer Trend Verbindung Sonne Sole:



**Nutzung der  
Sonnenenergie für**

- **Direkteinspeisung Sole**
- **Passive Kühlung**
- **Regeneration**

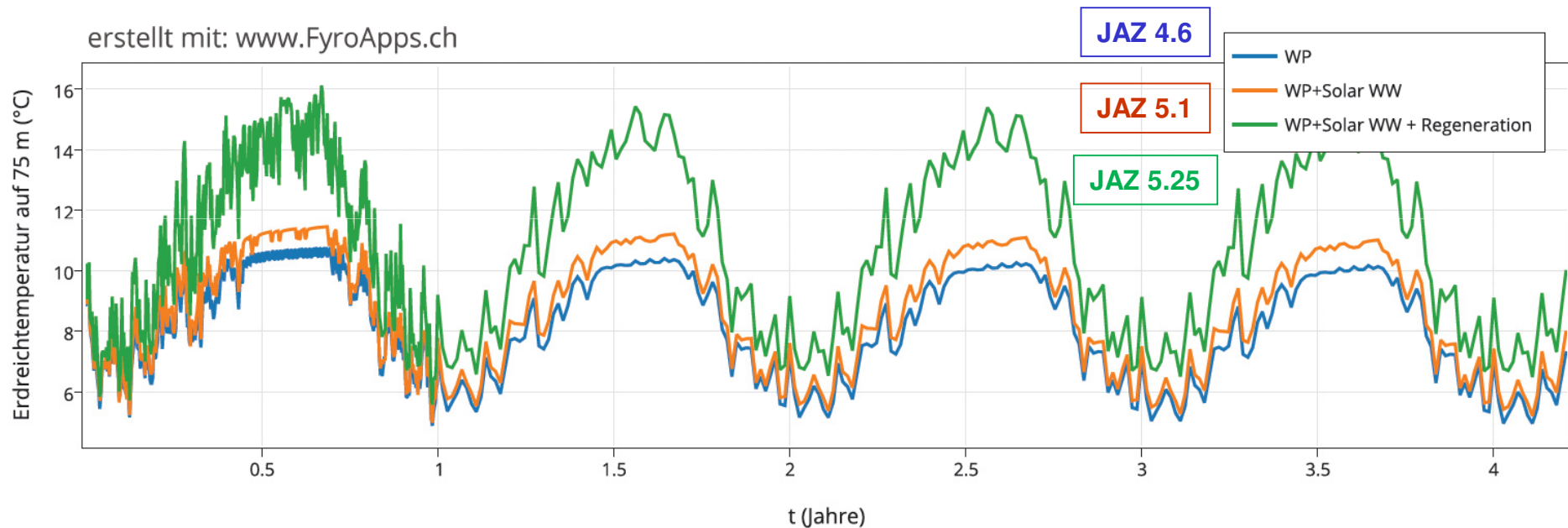
**Erdsonde/ Erdkollektor**

**= höherer Solarertrag**  
**= höhere JAZ**

# Regeneration Erdsonde

Variantenvergleich 200m<sup>2</sup> Gebäude (25 W/m<sup>2</sup>, 15m<sup>2</sup> Solar, Sondentiefe 150m, 500 Liter WW Tank)

erstellt mit: [www.FyroApps.ch](http://www.FyroApps.ch)



JAZ im 1. Jahr:

Variante 1&2 tendenziell abfallende JAZ über die Jahre

## SolarWärme oder SolarStrom ?

Fazit – wir brauchen beides!

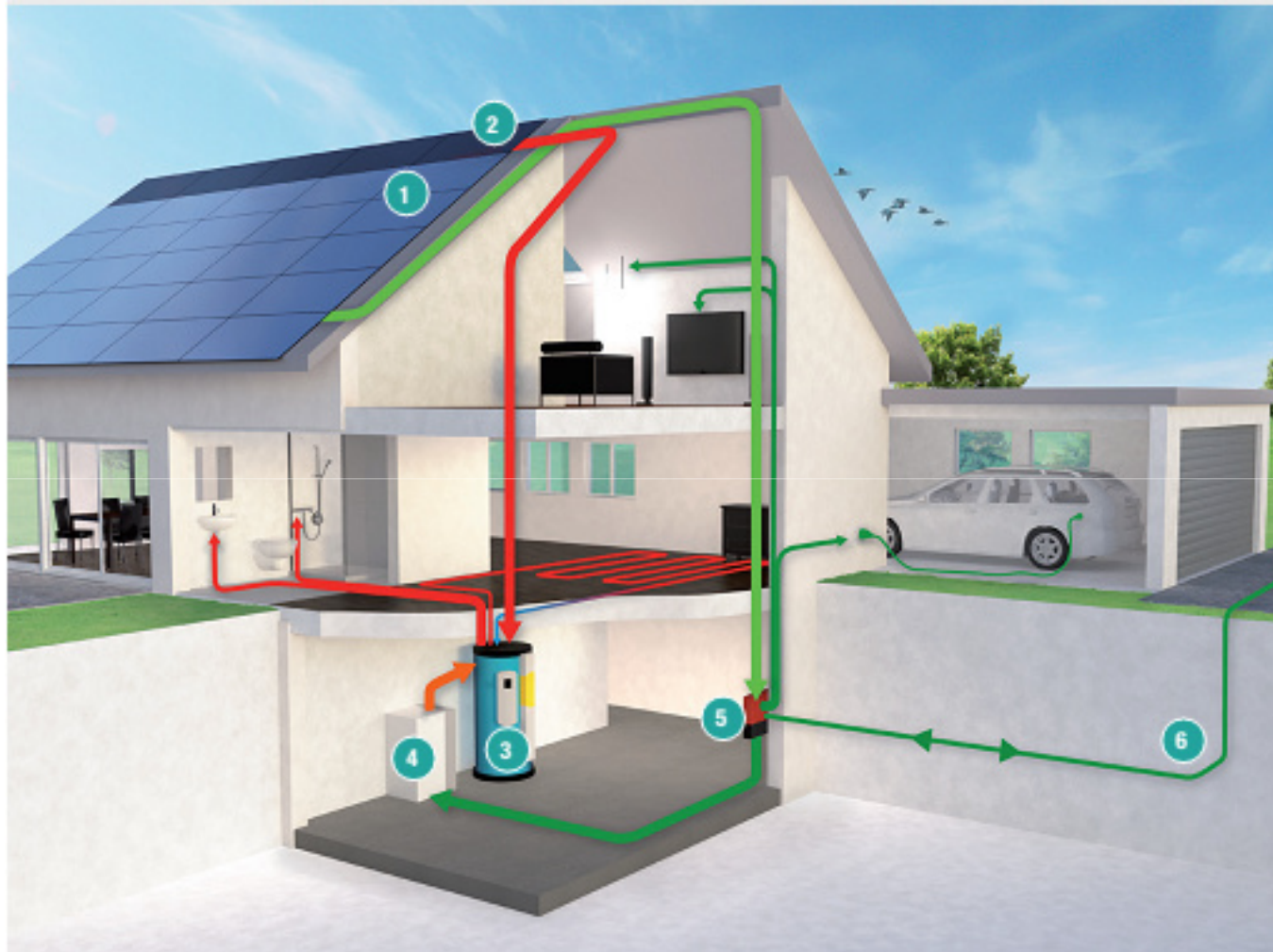
### Solarwärme:

- Wärme wird vor Ort benötigt, ist aber schlecht transportierbar.
- Wärme hat besseren Wirkungsgrad als PV
- benötigt weniger graue Energie bei der Produktion
- Erreicht hohe Boilertemperaturen
- Erdreichregeneration möglich

### Solarstrom:

- Strom ist gut transportierbar, ist also egal, wo er hergestellt wird
- Braucht mehr Platz als Wärme für gleichen Ertrag
- liefert hochwertigere Energie

## Die Kombination von Solarstrom und Solarwärme



1 Solarstrom Module

2 Option Warmwasserkollektoren

3 Kombispeicher

4 Wärmepumpe

5 Wechselrichter

6 Netzeinspeisung

## ELEKTRA Energiedach - Das Dach für Strom und Wärme





# Beispiel aus der Praxis

## EFH Weisslingen Sanierung 2012

Jahres-Energiebilanz	vor Sanierung	heute saniert
Energiebedarf Total für Heizung und WW	24'000 kWh	24'000 kWh
davon Strombedarf WW	3'000 kWh	
davon Ölbedarf Heizung (2'100 Liter Öl)	21'000 kWh	
Ertrag thermische Solaranlage		2'500 kWh
Strombedarf Erdsondenwärmepumpe		5'000 kWh
Stromproduktion Energiedach-PV-Anlage		4'800 kWh
<b>Total nötige Fremdenergie</b>	<b>24'000 kWh</b>	<b>200 kWh</b>





**Die Sonne schickt keine Rechnung.**

**Solartechnik von SOLTOP leistet  
und begeistert**

**Danke für Ihr Interesse**